鹿児島大学リポジトリ
Kagoshima University Repository

Title	金環食が船舶装備のMagnetic compass, Loran及びRadarに及ぼす影響
Author(s)	源河, 朝之
Citation	鹿児島大学水産学部紀要=Memoirs of Faculty of Fisheries Kagoshima University, 7: 128-132
Issue Date	1959-02-20
URL	http://hdl.handle.net/10232/13483

国立大学法人 鹿児島大学 KAGOSHIMA UNIVERSITY http://ir.kagoshima-u.ac.jp

金環食が船舶装備の Magnetic compass, Loran 及び Radar に及ぼす影響

源　河　朝　之

On the Influence of the Annular Eclipse upon the Magnetic Compass, Loran and Radar Equipped on Board of the Ship

Tomoyuki GENKA

The following results were obtained as the consequence of observation done under teh influence of the annular eclipse.

(1) About 1° of error was observed in case of the Magnetic compass.

(2) No variation of the Loran was perceived; while an emergence of fading was recognized the cause of which being left unaccountable.

(3) Nothing unusual on the variation of the Radar.

In a nutshell, the influence of the annular eclipse upon the nautical instrument was ascertained to be too small to cause a considerable error; so it may safely be said that it has almost no disturbing influence on the ship's voyage.

1　緒　　言

金環食が船舶装備の Magnetic compass. Loran 及び Radar に如何なる影響を及ぼすかについては，まだ発表がないので，筆者は 1958 年 4 月 19 日 土噶唎郡島の宝島北端（29°-9.′3N 129°-12.′6E）に於て，10^h-54^m-40^s（第 1 接触）より 14^h-39^m-28^s（第 4 接触）（筆者が敬天丸に於て観測した日本標準時間．第 2 接触 12^h-43^m-18^s．第 3 接触 12^h-50^m-12^s）までの食甚時に，本学練習船敬天丸（総噸数 265 噸，500 馬力 1 基）装備の Magnetic compass（TKS. 及び NKK）．Loran（TKS Sperry type Mark 2 Mod 2）及び Radar（TKS. MR 30）に如何なる変化を生ずるかについて観測したのでその結果について述べる．

2　観測結果と考察

(1) Magnetic-compass

敬天丸装備の Standard compass（NKK），及び Steering compass（TKS）について，第 1 接触の 1 時間前より第 4 接触の 1 時間後に至る約 3 時間，大凡 15 分置に Azimuth circle（TKS），によつて慎重に目標の Compass bearing を測定したら（Fig. 1 参照）Table 1，Table 2 の様な結果となり，Fig. 3 で見られる様に約 1° 弱の自差の変化を認めた．

観測の際太陽に比較的大きな黒点を認めたので（Fig. 2 参照）黒点が食甚によつて掩蔽される時間も観測したら，黒点の掩蔽後に誤差の変化を認めた．（Fig. 3 参照）

別に陸上に於ても Magnetic compass に対する影響について観測した．小型 Compass（NKK）を陸上に設置して Compass の北を Lubbers point に一致させその変化を 15 分毎に観測したが，変化は認められなかつた．

上述の観測から，陸上に於ける Compass の変化は認められなかつたのに船舶装備の Compass では，Steering compass で約 1° 弱の自差の変化が認められたが観測誤差も若干含まれると考えられる．しかしながらその原因については明らかでない．Standard compass については船首方位が同一でないので，正しい自差の変化は出ないが，その中で同一船首方位附近の自差が変化して居る事より，自差の変化が推察出来る．また上記の変化は金環食附近を中心として起る事が認められた．尚，黒点の掩蔽にも或は関係があるのではないかとも思われる．

太陽が地磁気に及ぼす影響については，多くの学者の研究によつて次第に明らかになつて来たが，金環食が航海計器に及ぼす影響についてはまだ確証されていないので，既述の自差変化の原因については，今後の研究にまつところが多い．

Table 1. Values of observation by the Standard compass.

Time	Ship's head	Mag. B'g.	Comp. B'g.	Dev.
19th, April h m				
10.25	S 87° E	N63.8° E	N63.0° E	0.8° E
10.45	S 81 E	〃	N63.0 E	0.8 E
11.00	N83 E	〃	N63.5 E	0.3 E
11.15	S 78 E	〃	N63.5 E	0.3 E
12.10	S 73 E	〃	N63.5 E	0.3 E
12.20	S 86 E	〃	N63.5 E	0.3 E
12.40	S 78 E	〃	N63.0 E	0.8 E
12.50	S 78 E	〃	N64.5 E	0.7W
13.00	N85 E	〃	N64.2 E	0.5W
13.30	East	〃	N64.0 E	0.2W
14.15	S 80 E	〃	N63.5 E	0.3 E
14.30	S 82 E	〃	N64.0 E	0.2W
14.45	S 80 E	〃	N64.0 E	0.2W

Remark: The adopted time is J. S. T..

Table 2. Values of observation by the Steering compass.

Time	Ship's head	Mag. B'g.	Comp. B'g.	Dev.
19th, April h m				
10.55	ESE (S67.5 E)	N63.8° E	N67.0° E	3.2° W
11.15	〃	〃	N67.0 E	3.2W
11.40	〃	〃	N67.0 E	3.2W
11.54	〃	〃	N67.0 E	3.2W
12.05	〃	〃	N67.0 E	3.2W
12.20	〃	〃	N66.8 E	3.0W
12.30	〃	〃	N66.4 E	2.6W
12.44	〃	〃	N66.2 E	2.2W
12.50	〃	〃	N66.4 E	2.6W
13.20	〃	〃	N66.7 E	2.9W
13.40	〃	〃	N66.8 E	3.0W
14.00	〃	〃	N66.9 E	3.1W
14.18	〃	〃	N67.0 E	3.2W
14.30	〃	〃	N67.0 E	3.2W
14.40	〃	〃	N67.0 E	3.2W

Remark: The adopted time is J. S. T..

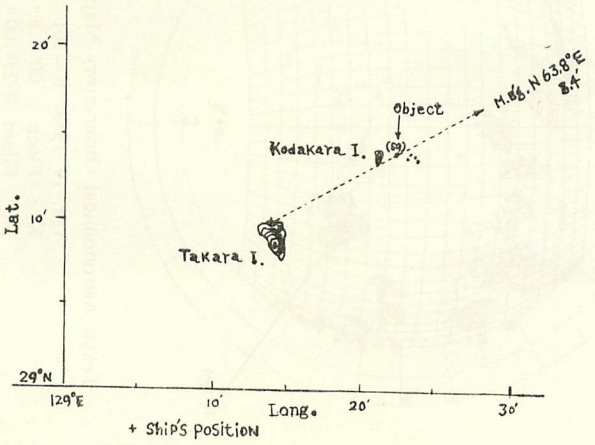
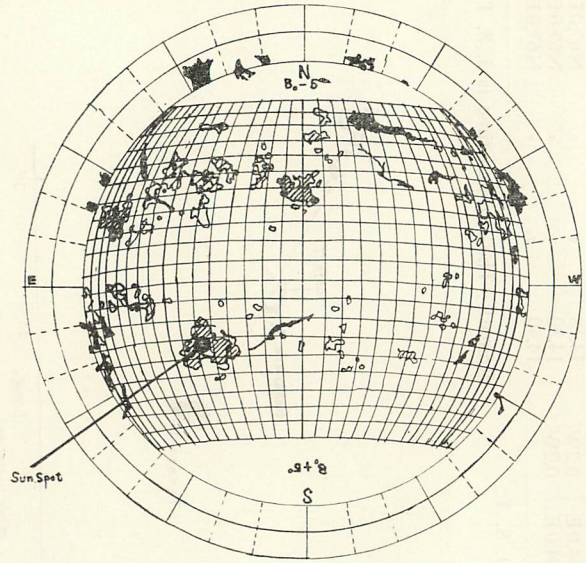


Fig. 1. Chart showing observed station off the Takara island.

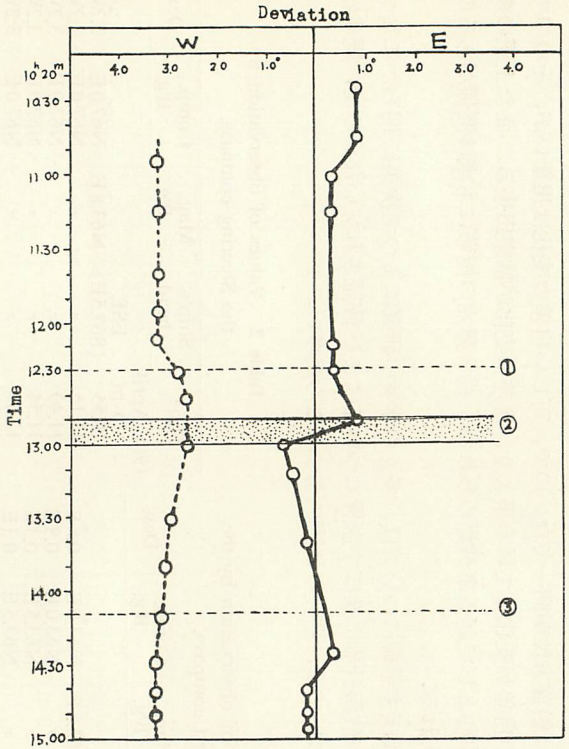


Tokyo Astronomical Observatory Map of the Sun.

Apr. 19, 1958 R=161

K_{2-3}	Flocc	$00^h4\ 8^m$
H_a	Filam	$18^d23^h\ 00^m$
H_a	Prom	$18^d23^h\ 00^m$
5303	Corona	$—^h\ —^m$

Fig. 2. Map showing position of the sun spot in April 19th 1958.



—○— Standard compass.
---○--- Steering compass.
①… The sun spot was hided.
②… Area of the annular eclipse.
③… The sun spot was peeped.

Fig. 3. Change of the deviation under the annular eclipse.

(2) Loran

Loran については時刻から考えて地表波の測定になるので，影響はないものと考えたが或は他に何等かの原因による影響がないとも云えないので観測する事にした．Magnetic compass の場合と同様に，18日，19日の2回にわたつて，金環食時の前後約3時間，15分毎に敬天丸装備の Loran によつて* 2H4，と **2H3 の地表波を測定したら Table 3, Table 4 に示した様な結果を得た．測定に際しては Loran の調整を点検し，電源電圧は

Table 3. Measured values of the Loran at April 18th.

Time \ Loran station	2 H 4 Value	2 H 3 Value	Voltage	Summary
h m			Vol.	
11.00	3191	3749	115	The image condition was very good.
11.15	3191	3749	〃	〃
11.30	3191	3749	〃	〃
11.45	3191	3794	〃	〃
12.00	3191	3749	〃	〃
12.15	3191	3749	〃	〃
12.30	3191	3749	〃	〃
12.45	3191	3749	〃	〃
13.00	3191	3749	〃	〃
13.15	3191	3749	〃	〃
13.30	3191	3749	〃	〃
13.45	3191	3749	〃	〃
14.00	3191	3749	〃	〃
14.15	3191	3749	〃	〃

Remark: Weather bc. Wind direction NW. Wind power 4. Air temperature 23.1°C. Water temperature 22.4°C.

Table 4. Measured values of the Loran at April 19th.

Time \ Loran station	2 H 4 Value	2 H 3 Value	Voltage	Summary
h m			Vol.	
10.30	3191	3749	115	The image condition was very good.
10.45	3191	3749	〃	〃
11.00	3191	3749	〃	〃
11.15	3191	3749	〃	〃
11.30	3191	3749	〃	〃
11.45	3191	3749	〃	〃
12.00	3191	3749	〃	〃
12.15	3191	3749	〃	〃
12.30	3191	3749	〃	〃
12.45	3191	3749	〃	〃
13.00	3192	3751	〃	Fading was observed about 3 minute.
13.15	3191	3749	〃	The image condition was very good.
13.30	3191	3749	〃	〃
13.45	3191	3749	〃	〃
14.00	3191	3749	〃	〃
14.15	3191	3749	〃	〃

Remark: Weather bc. Wind direction ESE. Wind power 3. Barometer 1017.0 mb. Air temperature 21.2°C. Water temperature 22.0°C.

* 2H4: Master station, Nomaike. Slave station, Okinawa. Frequency of wave, 1850 kc. Pulse recurrence rate, 29.600 μs.

** 2H3: Master station, Nomaike. Slave station, Fuzan. Frequency of wave, 1850 kc. Pulse recurrence rate, 29.600 μs.

測定毎に 115 Vol. AC. を確認した. Antenna は準備観測の際, 無線電信用 Antenna (水面上約 9.5 m. の水平 Antenna) を Loran antenna として併用し測定したが, 受信感度が悪く雑音が多いため, Vinyl code で高さ約 13.5 m. の垂直 Antenna を用いたら, 受信感度が増大し雑音も消えたので, 測定には此の Antenna を使用した. 尚, 観測点から各局までの概略距離は次の通りである.

野間池……143 Mile, 沖縄……190 Mile, 釜山……360 Mile

観測結果について述べると, 18 日の測定では, 映像群鮮明で安定し測定値の変動は見られなかつたが, 19 日の測定中 13^h-30^m の測定で, 従局の映像が約 3 分間不安定となり Fadaing が現われたので, (回転する様に) 平均測定をしたら, Table 4 に示す様な誤差を生じたが間もなく安定状態に復した. その際電圧には異状はなかつたし, また Loran には衝撃等は与えていないのでその原因については明らかでない.

考察の結果, 金環食時における Loran の地表波測定には影響がないものと思われる. 測定値によつて位置の線を検討したら, 陸上物標による船位, 及び Radar による船位と殆んど一致し位置は正確であつた.

(3) Radar

Radar の映像には金環食の影響はないものと予想して, 敬天丸装備の Radar によつて随時 (10 分～15 分に 1 回位) 観測して見たが, 予期した通り異状はなかつた.

3 結 び

天文諸現象が突発的に航海計器に影響を及ぼすとなると, 操船者は航海中不安を感ずるのは当然であるので, その一端として金環食時に於ける観測を試みたのであるが, 観測結果からは, 影響を受けるとしても実用上大きな支障は無いと云う事が出来る. ただ, Magnetic compass については, 陸上観測では影響を受けないのに, 船上では若干の影響があつた事に対する原因については判然としないので今後の研究にまつことが多い.

終りに, 御助言を賜わつた本学部高橋教授, 皆元教授, 天文資料を提供下さつた東京天文台の長沢氏, 及び御斡旋の労を賜つた熊本大学小貫助教授, 観測に御協力下さつた敬天丸航海士各位に対して, 深謝の意を表する.

文 献

1) 中村左衛門太郎: 地球物理学新講 1949
2) メ ン ゼ ル: 我等の太陽 1951
3) 宮 本 正 太 郎: 天文学総論 1952
4) 山 本 一 清: 図説天文学講座 III 1952
5) オルタクレシンショウ・山本一清: 目で見る天文学 1955
6) 東京計器製造所: スペリー式ロラン取扱説明書
7) 〃 : マリンレーダー取扱説明書